IMAGE CODER, IMAGE CODING/DECODING DEVICE, IMAGE CODING/ DECODING METHOD, AND PROGRAM TO PERFORM THE METHOD

Patent Number:

JP2002271791

Publication date:

2002-09-20

Inventor(s):

SHIRAISHI NAOHITO

Applicant(s):

RICOH CO LTD

Requested Patent:

JP2002271791

Application Number: JP20010064037 20010307

Priority Number(s):

IPC Classification:

H04N7/30; H03M7/30; H03M7/40; H04N1/387; H04N1/41

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image coder that can apply rotating processing to a coded image

SOLUTION: The image coder is provided with a coder 24 that applies variable length coding to an image consisting of N× N blocks, a code quantity controller 25 that uses the code quantity of a variable length code comprising the coded N× N blocks for a fixed size, an address generator 26 that calculates a head address of each block when storing the code of the fixed size to a memory 27, and the memory 27 that stores the code with the fixed size and the head address.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出額公開番号

特開2002-271791

7/30 A 50059 7/40 A 50059 1/40 50076 1/38 Z 50064 7/133 Z (全22耳)	(71) 出願人 000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 (72)発明者 白石 尚人 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会 社リコー内 セリコー内 (74) 代理人 100089118 弁理士 商井 宏明	> 提出 医二甲基甲基
F1 H03M H04N	(71) 出願人 (72) 発明者 (74) 代題人	
帝別記号 7/30 7/40 1/387 1/41 東空請求 赤语求 請求項の数 8	玲醒2 001-64037 (P2001-64037) 平战13年3月7日 (2001. 3. 7)	
(51) Int. Cl., HO4N HO3M HO3M	(22) 出顧日 (22) 出顧日	

(54)【発明の名称】画像符号化装置、画像符号化・復身化装置、画像符号化・復号化方法、およびその方法を実行するた めのプログラム

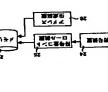
(21) [取約]

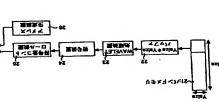
符号のまま回転処理を行うことが可能な画像 作中允禄閏を協供すること。 [联组]

「解決手段】 本発明にかかる画像符号化装置は、N× Nのプロックの画像を可変曼符号化する符号装置24

と、符号化されたN×Nのプロックの可変長符号の符号 固定サイズとされた符号をメモリ27に配像する際の各 最を固定サイズとする符号盘コントロール装置25と、

6と、固定サイズとされた符号および先頭アドレスを記 プロックの先頭アドレスを算出するアドレス生成装置2 **哲するためのメモリ27と、を備えている。**





【冊水項1】 画像をN×Nのプロックに分割する分割

前町N×Nのプロックの画像を可収長符号化する符号化

前配符号化手段で可変長符号化された可変長符号を配位 年段に記憶する際に、前配画像のプロック単位に先頭ア

前配可変長符号および前配先頭アドレスを配館する前配 ドレスを算出する先頭アドレス算出手段と、

【酵水項2】 画像をN×Nのプロックに分割する分割 を備えたことを特徴とする画像符号化装置。 記憶手段と、

析記N×Nのプロックの画像を可変長符号化する符号化

前配符号化手段で可変長符号化された可変長符号に当数 可変是符号の符号是を示す回転用符号情報を付加する回

前記回転用符号情報が付加された可変長符号を記憶手段 に配伍する際に、前配画像のプロック単位に先頭アドレ 仮用符号信報付加手取と、

前配回転用符号情報が付加された可変長符号および前配 先頭アドレスを記憶する前記記憶手段と、 スを算出する先頭アドレス算出手段と、

【請求項3】 画像をN×Nのブロックに分割する分割 を備えたことを特徴とする画像符号化装置。

長作号の符号量を固定サイズとする符号量コントロール 前記N×Nのプロックの画像を可変長符号化する符号化 机配符与化手段で符号化されたN×Nのプロックの可数 手段と、

村配符号虫コントロール手段により固定サイズとされた 可変長符号を記憶するための記憶手段と、

前配符号化手段は、画像を周弦数変換し た後に、または、直接に可変長符号化することを特徴と する請求項1~請求項3のいずれか1つに配載の画像符 を備えたことを特徴とする画像符号化装置。 [時來項4]

「請求項6】 画像をN×Nのプロックに分割する分割 [酵次項5] 前記N×Nのプロックは、128×12 8 画森のプロックであることを特徴とする請求項1~請 水項4のいずれか1つに記載の画像符号化装置。

前配符号化手段で符号化されたN×Nのプロックの可変 長符号の符号盘を固定サイズとする符号費コントロール 前記N×Nのプロックの画像を可変長符号化する符号化

指成される回覧角度に応じた、哲配先頭アドレスに基ム 前配固定サイズの可変長符号および前配先頭アドレスを する先頭アドレス算出手段と、 記憶する前記記憶手段と

段から前配固定サイズの可変長符号を読み出す献出手段 何節算出された旣み出しアドレスに基ムや、前配配億甲 しアドレス貸出手段と、

いて前配配億年段の航み出しアドレスを算出する眺み出

前記観み出された固定サイズの可変長符号を復号化する を備えたことを特徴とする画像符号化・復号化装置。 復身化手段と、 2

【酵水項7】 画像をN×Nのプロックに分割する工物

前記N×Nのプロックの画像を可変長符号化する工程

前配符号化手段で符号化されたN×Nのプロックの可弦 前配固定サイズとされた可変長符号を配慮手段に配憶す 長符号の符号量を固定サイズとする工程と、

る際に、前記画像のプロック単位に先頭アドレスを貸出 前記固定サイズの可変長符号および前配先頭アドレスを 指定される回転角度に応じて、前配先頭アドレスに基ム 配位する工程と する工程と、 ន

哲的算出された観々出っアドフスに基んや、哲的的簡単 前配筋み出された固定サイズの可変長符号を復号化する 段から前記固定サイズの可変長符号を読み出す工程と、 いて前記記憶手段の配み出しアドレスを算出する工程

を備えたことを特散とする画像符号化・復号化方法。 工程と、 ខ្ល

【酵水項8】 | 酵水項7に記載の発明の各工程をコンピ ュータに実行させるためのプログラム。 [発明の詳細な説明]

符号化・復号化装置、画像符号化・復号化方法、および コンアュータが実行するためのプログラムに関し、詳語 びその方法をコンピュータが実行するためのプログラム イリング等の画像記録装置に発通な画像符号化装置、画 像符号化・復号化装置、画像符号化・復号化方法、およ 【商業上の利用分野】本発明は、画像符号化装置、画像 には、例えば、デジタル複写機、スキャナー、回像ファ [000] \$

一夕の送信時間を短縮したりする目的で画像処理分野で **一般に使用されている。画像データの圧縮方式は画像デ 一夕の処理形態により程々のものがあり、画像データを** 印字処理する場合においては、限られた容量のメモリ上 【従来の技術】従来より、画像データ圧縮技術は、画像 データを保持するためのメモリ盘を低減したり、画像デ [0002] に関する。

ය

る際に、前配画像のプロック単位に先頭アドレスを算出

前配固定サイズとされた可変長符号を配憶手段に配像す

8

特開2002-271791

9

Ŧ

[0003] また、他の圧縮方式として国像ゲータを水平函数数方向と垂直函数数方向に複数のプロックに分割すると共に毎数函数数のプロックほど描かくするWAV ELET変数がおられており、このWAVELET変数は乗近、自然路域の回像を効果的に圧縮する方法として在目されている。かかるWAVELET変数は写真のような道続した路域を移った回像の圧縮に適していることが凶られている。

問題がある。

号長の和をもとに、前配回転画像を構成するための前記 N×Nプロックの先頭アドレスを生成する手段と、前配 復与化されたN×Nプロック内の画素を復身化する手段 と、前記貨号化されたN×Nプロック内の画素を回転す [0004] また、符号化された画像をデコード時に回 転させる技術として、例えば、特開平9ー14474号 公報の画像符号化・復号化装置が知られている。かかる 画像符号化・復号化装置によれば、デジタルの画像信号 を符号化する符号化器、および繁符号化された画像信号 を復号化する復号器を有し、得られた画像の回転画像を 生成する画像符号化・復号化装置において、前配画像信 と、前記プロック毎に独立に繋ブロック内の画葉を符号 化する手段と、前記プロック内の所定画業の符号長の和 を資算する手段と、前記符号化された画素及び前配符号 長の和を配館する手段と、前配復号器において、前配符 **与にかかわる画像をN×Nのプロックに分割する手段** る手段とを備えたものである。

の符号化手段及び第2の符号化手段にて符号化されたデ を生成する手段と、前配N×Nプロック内の画業を復号 化する手段と、前配復号化された判定結果及び前配アド **身化する復号器を有し、得られた画像の回転画像を生成** する画像符号化・復号化装置において、前配画像信号に かかわる画像をNXNのブロックに分割する手段と、前 記N×Nプロックを構成する画禁の色を判定する判定年 前配判定結果をもとに前配プロック毎に独立に数プロッ 一夕を記憶する手段と、前記復号器において、前配符号 化された判定結果を復号化する手段と、前配回転画像を 構成するための、晳配N×Nプロックの画群のアドレス 【0005】また、特関平9-14415号公報の画像 符号化・位号化装置によれば、デジタルの画像信号を符 **身化する符号化器、および数符号化された画像信号を復** ク内の画葉を符号化する第2の符号化手段と、前記第1 段と、前配判定結果を符号化する第1の符号化手段と、 他する手段とを備えたものである。 「ひりじり」 「袋明が解決しようとする雰囲】しかしながら、上述の GBTCは、4/8圧結においては1プロック4×4ド

ည

ット、1ドットに3B1Tの8種類の色を割り類り、また、3/8圧縮においては1ドットに2BITの4種類の色を、また、2/8圧縮においては1BITの2種類の色を割り扱っている。このため、特に回業の保護差が数しい1プロック内ではノッチと呼ばれるゴミのようなものが文字の結束などに発生し、回貨が劣化するという

[0007] また、エントロビー符号などで圧縮した場合 (ハフマン符号など) は、符号のデコード時にエンコードした方向からしかデコードすることができないため、符号の主ま90°,180°,270°の回転処理を行うことができないという問題がある。すなわち、180°,270°回転等、ライン(BLOCK)の後ろからアクセスしなければならないことになる。

100~31 本発明は、上野に蘇みてなされたものであり、体わの81本発明は、上野に蘇みてなされたもの様の 10、体わの81本発明は、上野に蘇みてよが可能な国保符号に 接触、回保符号化・後号化装置、国保符号化・復号化力 第、およびコンピュータが製行するためのプログラムを 超供することを目的とする。

[6000]

【映図を解決するための年段】前記映画を解決するため、解決項1にから画像符号化装置は、画像をN×Nのフェッドで発生な報音段と、前記N×Nのプロッのフェックエックに分割する分割を発し、前記N×Nのプロッ

ン、TAYA、TAYAであります。 のプロックに分割する分割年段と、前配N×Nのプロックの回像を可変長存号化する符号化手段と、前配符号化 年段で可変長符号化された可変長符号を記憶年段に配信 中る際に、前配回線のライン単位に先頭アドレスを算出 する先頭アドレス算出手段と、前即可変長符号および前 配先頭アドレスを配憶する前配配億手段と、を備えたものである。

[0010]上配発明によれば、分割手段は回線をN×Nのプロックに分割し、符号化手段はN×Nのプロックの回線を可変長符号化し、先頭アドレス算出手段は符号化手段で可変投符号を引きませたすれて可変長符号を記憶手段に配館する際に、回像のライン単位に先頭アドレスを貸出し、記憶手段は可変長符号はよび先頭アドレスを貸出し、記憶手段は可変長符号はよび先頭アドレスを配置す

8

(1011) 酵水項2にかかる画像符号化装置は、画像をN×Nのプロックに分割する分割等段と、前配N×Nのプロックの画像を可変長符号化する符号化手段と、前配所×N のプロックの画像を可変長符号化された可変長符号に当該可度特号の報告の符号を示す回転用符号指線を付加する回転用符号指線が付加された可変長符号を記憶手段に配信する際に、前配回集のフィン単位に先頭アドレスを算出する先頭アドレス算出手段と、前配回転用符号構築が付加されて可変長符号をは、前配回転用符号構築が付加された可変をライン単位に先頭アドレスを算出する方面に下近更をかられて可変長行号は、近個に無限アドレスを配信する前配配信手段に

【0012】上記発明によれば、分割手段は画像をN× Nのプロックに分割し、符号化手段は配N×Nのプロックの画像を可変是符号化し、回転用符号情報付加手段は

符号化手段で可変長符号化された可変長符号に当該可変 長符号の符号是を示す回転用符号情報を付加し、先題了 ドレス算出手段は回転用符号情報が付加された可変長符 母を配慮手段に記憶する際に、回像のライン単位に先題 アドレスを構出し、配箇手段は回転用符号情報が付加された可変是存得が付加されて可愛長符号は10倍再数は回転用符号情報が付加されて可愛長符号は10先頭アドレスを配館する。

[0013] また、精攻項3にかかる報明は、国像をN×Nのプロックに分割する分割年段と、前配N×Nのグロックの国像を可変長符号化する符号化年段と、前配符号化手段で移与化されたN×Nのプロックの可変長符号の符号量を固定サイズとする符号量コントロール手段と、前配符号量コントロール手段に、前配符号量コントロール手段に、前配符号を記憶するための配億年段と、を編えたれた「可渡表符号を記憶するための配億年段と、を編えた

[0014]上記毎時によれば、分割手段は回復をN×Nのプロックに分割し、符号化半段は、前的N×Nのプロックの回復を可変更符号に、符号型コントロール手段は、符号代手段で符号できれたN×Nのプロックの可質表符の符号最を固定サイズとし、配箇手段は、符号由コントロール手段により固定サイズとはれた可質表符号を配置する。

[0015]また、籍女母もにかかる発明は、請求項1 ~請求項3のいずかか1つにかかる発明において、前配 存み化手段は、回線を固放製変数した後に、または、直 扱に可変長符号化するものである。上記発明によれば、 符号化手段は、回線を固放製変数した後に、または、回 像を直接に可変長符号化する。

[0016] また、請求項5にかかる報明は、請求項1 ~請求項4のいずれか1つにかかる報明において、前記 N×Nのブロックは、128×128画業のブロックで あることとした。上記報明によれば、画像のブロックを 128×128画業の大きなサイズとする。

[0017] また、酵状項6にかかる発明は、回像をN×Nのプロックに分割する分割年段と、前配N×Nのプロックの回像を可変長符号化する符号化年段と、前配N×Nのプロックの回復を行るれたN×Nのプロックの可変最符号の存号を固定サイズとされた可変長行を配け上の条照、前配固定サイズとされた可変を有名を記憶年段に記憶する際に、前配面位がイズとされた可変と、前配固定サイズの可数を行うに、前配に発行といる可数を行うに、前配を扱うが同胞等段と、指定される回転角度に応じて、前配を照り下レスに基づいて前配配售年段の部や出してドレスを指出するトルの配置を発展がら前配置を手段と、前配置を表現ら前配置を対して「地配を出す。本型に発展と、前配置を手段と、前配置かれたアドレスに送り、本型に登りと前の間を手段がら前に配けるれた可数を指

\$

○。 【0018】上記発明によれば、符号化手段は画像をN ×Nのブロックに分割し、符号化手段は、N×Nのブロ

20

ックの画像を可致要符号にし、符号曲コントロール手段は、符号化手段で符号にされたN×Nのプロックの可致最符号の符号を存むれて、大照アドレス算出手段は、固定サイズとし、先照アドレス算出手段は、固定サイズとされた可数要符号を記憶手段に配筒する際に、画像のプロック単位に先頭アドレスを貸出

する際に、画像のフェック単位に光波・トライネギョン、配倍手段打団にサイズの可攻長符号および先週アドレスを配置し、部分出してドンダ単年の収入・指摘される配布を定に応じて、先週アドレスに基づいて1000年の一の数々もサーフドレスが着づき、配箱手段は7月1日かれた町が長年の一次で10万米が20円の製み存むを設め出し、第40元半段は、部分出された回応・サイズの可変表存むを復存化する。

(0019) また、時次項7にかかる税明は、画像をN×Nのプロックに分割する工程と、前配N×Nのプロックの画像を可変免許争化する工程と、前配符号化年段で存与化されたN×Nのプロックの可效是符号の符号量を固成サイズとする工程と、前配固をのプロック単位に先頭アドレスを算出する工程と、前配配属のプロック単位に先頭アドレスを算出する工程と、前配先頭アドレスを超出する工程と、前配に出て、指定される回転角度に応じて、前配先頭アドレスに基づいて前配は世界の競み出してドレスを算出する工程と、前に算出されたアドレスに基づき、前配配信号の一部の一部に関係を表示を表示を表示を算出する工程と、前に配置をサイズの可数表符号を表示と対していている。前記配信号の競から前記面をサイズの可数表符号を観み出て記る。前記配信号の影響を表示を表示を正程と、前記記信号

配配み出された回にアイイのリスズでからはのによった後と、を備えたものである。 【0020】上記発明によれば、回線をN×Nのプロックに分割し、N×Nのプロックの回線を可変更符号に

の。 [0021]また、請求項8にかかる発明は、コンピュータでプログラムを実行することにより、請求項1に記載の発明の各工組を実践する。

0022

[発明の実施の形態] 旅村図面を参照して、本発明にかかる画像符号化装置、画像符号化・億号化装置、および画像符号化・億号化方法の好適な実施の形態を、(実施の形態)、(実施の形態)、(実施の形態))の風に詳細に耽明する。 [0023](実施の形態))と風に詳細に耽明する。

【のの23】(実施の形態1)実施の形態1にかかる図像符号化装置および回線復与化装置を図1~図19を参照して設明する。図1は、本発明にかかる回線符号化譜電の構成を示すプロック図である。図1に示す回線符号

L装置は、パンドメモリ1、Ysize×Ysizeパ ッファ2、WAVELET処理装置3,エントロピー符 导装置4、回転用符号情報付加装置5、アドレス生成装 量6、パンドアドレス配録装置7、およびメモリ8を傭

×128 画鉄)のプロックの画像(1プロック)を特括 | ze (例えば、128×128画教) のブロックの画 象をXsize分格納する。Ysize×Ysizeパ ッファ2は、Ysize×Ysize (例えば、128 する。画像としては、CMYK系、RGB系、およびY [0024] 上記パンドメモリ1は、Ysize×Ys

ロン系のいずれでも良い。

(も) に示すように、1プロックについて下式資算を行 日、日上、日日に分解し、この演算を繰り返すことによ ET笠投するためのものであり、図2 (a) に示すよう 【0025】WAVELET処理装置3は、WAVEL って、1つの低周波数成分LLと3つの福周改成分L り、128×128の画祭のブロックについた、図2 に2×2の画集a, b, c, dのブロックを、図2 (c) に示すような階層を生成する。

【0027】エントロピー符号装置4は、WAVELE T処理装置3で、WAVELET変換されたWAVEL LL = ((a+b)/2 + (c+b)/2)/2HL = (a+b)/2 - (c-d)/2LH = ((a-b) + (c-d)) / 2HH = (a - b) - (c - d)

ETデータをエントロピー符号化する。エントロピー符

号化としては、例えば、ハフセン符号化などを用いるこ

た、LENGTHは可変長符号の符号長を殺す固定長の olot後のWavelotデータをハフマン符号など [0028] 回転用符号情報付加装置5は、エントロピ 図3は符号フォーマントの一例を示す図である。 周図に おいて、Codeは、YsizeXYsizeのWav は、LENGTH)を回転用符号情報として付加する。 のエントロピー符号により符号化したものためり、末 一符号装置4で符号化した可変発符号の符号是を算出 し、符号是を表す固定是のFLAG(図3に示す例で

た各パンド0~nの先頭アドレスBANDADDRES Sが配信される。図4はメモリ8の構成例を示す図であ る。同図に示す如く、メモリ8には、回転用符号情報が 付加された可変長符号が画像のパンド単位(プロック単 [0029]メモリ8は、回転用谷中捕殺が付加された 可変長符号およびパンドアドレス配験装置7に配録され FLAG (回転用符号情報) である。

ク単位)で配位する際の各パンド0~Nの先頭Tドレス 【0030】アドレス生成装置6は、メモリ8に回転用 符号情報が付加された可変長符号をパンド単位(プロッ

20

BANDADDRESSを生成する。パンドアドレス配 母装置7は、図5に示すように、各パンド0~nの先頭 りデコード時に、可変曼符号のメモリ8内のアドレスを めることができる。このパンド先頭アドレスBANDA アドレスBANDADDRESSを配録する。これによ DDRESSはエンコード終了後、可変是符号と同様に メモリ8に格納される。

[0031] 図1の画像符号化装置のエンコード時の処 理を図6のフローチャートを参照して説明する。図6は 図1の画像符号化装置のエンコード時の処理を説明する ためのフローチャートを示す。

ドレスレジスタの値ADDRESSにのパンド先頭アド として、0アドレス(一番先頭のパンド)をセットする **は、パンドナドレス記録装置1のパンドの先頭ナドレメ** BANDLINEAD (0) =0をパンド先頭アドレス (ステップ51)。 ついで、アドレス生成装置6は、ア [0032] 図6において、まず、アドレス生成装置6 レス (一番先頭のパンド) をセットする (ステップS

6)。 しんごと、エントロピー辞号被帽4は、WAVE プS3, S4)。そして、パンドメモリ1からYsiz S5)。WAVELET処理装置3は、Ysize×Y の画像に対してWAVELET処理を行う(ステップS [0033] アドレス生成装置6は、垂直カウンタVC NTおよび水平カウンタHCNTをクリアする (ステッ e×Ysizeプロックの画像をリードする(ステップ size/y7720YsizeXYsize7Uv9 LET処理されたWAVELETデータをエントロピー

[0034] 回転用符号情報付加装置5は、エントロど 8のアドレスADDRESSにライトする (ステップS タの値ADDRESS=ADDRESS+符号是(回転 用符号情報)として、アドレスレジスタの値ADDRE SSを更新する(ステップS9)。 アドレス生成装置6 は、水平カウンタHCNT=HCNT+1として、水平 一符号装置4で可変長符号化された可変長符号に回転用 (図4参照)、アドレス生成装置6で生成されたメモリ 8)。続いて、アドレス生成装置6は、アドレスレジス カウンタHCNTをカウントUPする (ステップS1 符号情報(符号是を表す固定是のFLAG)を付加し 符号化する (ステップS7)。 \$ ຊ

は、アドレス生成装置 6 は、垂直カウンタV CNT=V CNT+1として、垂直カウンタVCNTをカウントU テップS5に戻り、水平カウンタHCNTが水平方向の た場合、すなわち、パンド単位の処理が終了した場合に 0)。そして、アドレス生成装置6は、水平カウンタH CNTが水平方向のBLOCK数を超えていないか否か を判定する (ステップS11)。 水平カウンタHCNT が水平方向のBLOCK教を超えていない場合には、ス 水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を組え BLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、

Pする (ステップS12)。これにより衣のパンドの粒 理が行われることになる。

T)をアドレス生成装置6のアドレスレジスタの示す値 (ステップS14)。 垂直カウンタVCNTが垂直方向 のBLOCK数を超えていない場合には、ステップS4 に戻り、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK 数を超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、垂直カウン は、アドレス配縁装置しに配録した各パンド0~nの先 頭アドレスBANDADDRESSをメモリ8~転送し て、アドレス生成装置 6 は垂直カウンタV CNTが垂直 [0035] アドレス生成装置6は、BANDAD (V CNT) =ADDRESSとして、独直カウンタVCN タVCNTが垂直方向のBLOCK数を超えた場合に Tが示すパンドの先頭アドレスBANDAD (VCN ADDRESSで更新する (ステップS13)。そし 方向のBLOCK数を超えていないか否かを判定する てメモリ8に配信する (ステップS15)。

ス)を生成する。 行号切り出し装置 14は、アドレス生 成装置13で生成されるアドレスに従ってメモリ11か

2

リ11にアクセスするためのアドレス (航み出しアドレ

た可変是符号をメモリ8に記憶する際に、画像のパンド 回転用符号情報が付加された可変長符号および先頭アド に、各プロックの先頭からの可変是符号の読み出しが可 能となり、符号の主ま90°, 180°, および270 に格徴されたVsize×Ysizeのプロックの画像 変換されたWAVELETデータを可変是符号化し、回 号に当該可変長符号の符号是を示す回転用符号情報を付 加し、アドレス生成装置6は回転用符号情報が付加され (プロック) 単位に先頭アドレスを算出し、メモリ8に • の回転処理を行うことが可能となる。特に、画像のブ 転用符号情報付加装置5は可変長符号化された可変長符 ロックサイズが大きな場合 (例えば、128×128) ET処理装置3は、YSizo×YSizoパッファ2 【0036】上記画像符号化装置によれば、WAVEL をWAVELET収換し、エントロピー符号装置4は、 レスを配伍することとしたので、デコード時に、90 。, 180°, および270°の回転処理を行う場合

置は、メモリ11、パンドアドレス配縁装置12、アド 構成を示すプロック図である。同図に示す画像復号化装 アメ生成装置13、年中力の出し装置14、エントロピ 一復号裝置15、IWAVELET処理装置16、Ys izo×Ysizoパンファ17、およびパンドメモリ [0037] 図7は、本発明にかかる画像復号化装置の に有効である。

nの先頭TドレスBANDADDRESSが不図示の転 ANDOADDRESSが格納される。メモリ11に格 約される回転用符号情報が付加された可数長符号と各日 図1の画像符号化装置のメモリ8に格納された回転 用符号情報が付加された可変長符号と各BANDOO~ [0038] メモリ11は、上述の回転用符号情報が付 加された可変長符号と各パンドロ~nの先頭アドレスB AND0~nの先頭アドレスBANDADDRESS

9

特開2002-271791

, 90°、180°、270°)させる協合に、メモ み込み、90°、180°、および270°の回転時な ドレスBANDADDRESSを転送する。アドレス生 1からパンド先頭アドレスBANDADDRESSを酌 どに、アドレス生成装置13に各パンド0~nの先頭ア [0039] パンドアドレス記録装置12は、メモリ1 改装置13は、図8~図10のように符号を回転(0 活手段で転送されて格施される。

NyJT17H, YsizeXYsizeOJuyo 画像を格納する。画像データとしては、CMYK系、R GB系、およびYUV系のいずれでも良い。上記パンド 【0040】エントロピー復与装置15は、符号勿り出 号化する。IWAVELET処理装置16は、エントロ ピー復号装置15で復号化されたWAVELETデータ を復号化して画像を生成する。Ysize×Ysize し装置14で切り出された可変長符号をエントロピー復 6可效是你导を切り出す。 ន

メモリ1は、Ysize×Ysizeプロックの画像を

佈号を回転させない場合 (0°回転) の処理を説明する [0041]以下、図1の画像復身化装置が、デコード 時に、可変長符号を0。回転、90。回転、180。回 ず、画像復身化装置が、デコード時に画像を回転させな 転、および270°回転する場合の処理を説明する。ま る。図11は、画像復身化装置が、デコード時に可效長 い場合 (0. 回転) の処理を図11を参照して説明す Xsize分格納する。

[0042] 図11において、まず、メモリ11から各 数+1)をリードしてアドレス配段装置12~転送する (ステップS21)。 アドレス生成装置13は、垂直カ パンドの先頭アドレスBANDAD(0~垂直ブロック カンタVCNTをクリアレ (ステップS22) 、また、 水平カウンタHCNTをクリアする (ステップS2 ためのフローチャートを示す。

NT) として、題直カウンタVCNTの示すパンドの先 頭アドレスBANDAD (VCNT) をアドレスレジス タヘセットする (ステップS24) 。そして、符号切り 出し装置14は、メモリ11から可変長符号を指定され るアドレスADDRESSから切り取る (ステップS2 [0043] ひむいて、アドレス生成装置13は、アド レスレジスタの値ADDRESS=BANDAD (VC 40

[0044] エントロピー復号装置15は、符号包り出 化する(ステップS28)。この場合、エントロピー省 母装置15は、符号化方向と同じ方向からリードしてい し装置14で切り取った可変長符号をエントロピー復号 るので、切り取った符号を順次復号化する。IWAVE

တ္ထ

3

ない場合には、ステップS25に戻り、水平カウンタH を繰り返す。他方、ステップS31で、水平カウンタH タVCNT=VCNT+1として、垂直カウンタVCN CNTが水平方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理 は、パンド単位の試み出しが終了したので、趣直カウン [0045] アドレス生成装置13は、水平カウンタ日 CNT=HCNT+1として、水平カウンタHCNTを カウントロPL (ステップS29) 、アドレスレジスタ の値ADDRESS=ADDRESS+符号長(回転用 符号情報) として、アドレスレジスタの値ADDRES 3 は、水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数 を超えているか否か判定する(ステップS31)。 水平 カウンタHCNTが木平方向のBLOCK数を超えてい Sを更新する (ステップS30)。 アドレス生成装置1 CNTが水平方向のBLOCK数を超えている場合に Tをカウントロアする (ステップS32)。これによ り、女のパンドの飲み出しが行われる。

ウンタVCNTが垂直方向のBLOCK数を超えている か否かを判定する (ステップS33)。 垂直カウンタV は、ステップS23に戻り、垂直カウンタVCNTが垂 t。他方、ステップS33で、無直カウンタVCNTが **垂直方向のBLOCK数を超えている場合には、処理を** 【0046】そして、アドレス生成装置13は、垂直カ **直方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り返** CNTが垂直方向のBLOCK数を超えていない場合

ている。同図に示すように、デコード時に画像を回転さ せない場合 (0°回転) は、飲み出し方向と響き込み方 [0047] 図12はデコード時に画像を回転させない **場合(0°回転)における、メモリ11からの概み出し** 同図の黒四角は旣み出し方向および替き込み方向を示し 頃と、パンドメモリ18への書き込み順を示している。 向が同じとなる。

=水平カウンタHCNT+1として、水平カウンタHC

[0048] 図1の画像復号化装置が、デコード時に画 像を90。回転させる場合の処理を図13を参照して説 明する。図13は画像復号化装置がデコード時に画像を 9 0°回転する場合の処理を説明するためのフローチャ

(0~梅卤プロック数+1) をリードしてパンドアドレ **ス記録装置12~転送する (ステップS41)。 アドレ** ス生成装置13は水平カウンタHCNTをクリアレ (ス [0049] 図13において、まず、メモリ11から各 パンドの~Nの先頭アドレスBANDADDRESS

先頭アドレスBANDAD(VCNT)をアドレスレジ テップS42)、また、垂直カウンタVCNTをクリア する (ステップS43)。 アドレス生成装置13は、ア ドレスレジスタの値ADDRESS=BANDAD (V CNT)として、垂直カウンタVCNTの示すパンドの スタヘセットする (ステップS44)。

I WAVELET処理装置16は、エントロピー復号装 ピー復号化する (ステップS46)。 この場合、符号化 LET処理を行う (ステップS47)。 IWAVELE T処理装置16でIWAVELET処理されたYsi2 [0050] 符号切り出し装置14は、メモリ11から (ステップSも5)。 エントロピー復号装置15は、符 号切り出し装置14で切り取った可交長符号をエントロ 置15で復号化したWAVELETデータをIWAVE 可変長符号を、指定されるADDRESSから切り取る 方向と同じ方向でリードしているので類次復号化する。

(VCNT) =BANDAD (VCNT) +符号長 (回 転用符号情報)として、垂直カウンタVCNTの示すラ 9)。 ついで、アドレス生成装置13は、垂直カウンタ VCNT=VCNT+1として、垂直カウンタVCNT 後、パンドメモリ18~転送する (ステップS48)。 [0051] アドレス生成装置13は、BANDAD インの先頭アドレスの値を更新する(ステップS4

ータをYsize×Ysizeパッフナ17に結准した

e×Ysize (126×126) のプロックの画像デ

3 は垂直カウンタV CNTが垂直方向のB L O C K 数を 超えている場合には、水平カウンタHCNT=HCNT ンタVCNTが垂直方向のBLOCK教を超えているか 否かを判定する(ステップS51)。 アドレス生成装置 13は、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK 垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK数を超え 【0052】そして、アドレス生成装置13は垂直カウ るまで同じ処理を繰り返す。他方、アドレス生成装置1 教を超えていない場合にはステップS45に移行して、 をカウントロアする (ステップS50)。

プS43に移行して、水平カウンタHCNTが水平方向 [0053] アドレス生成装置13は、水平カウンタH 判定する (ステップS53)。 木平カウンタHCNTが 水平方向のBLOCK数を組えていない場合にはステッ 水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を組え CNTが水平方向のBLOCK数を超えているか否かを のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り返す一方、 ている場合には、当数フローを終了する。これにより、 NTをカウントUPする (ステップS52).

【0054】図14はデコード時に画像を90。回転き せる場合における、メモリ11からの銃み出し順と、パ ンドメモリ18への き込み順を示している。同図の黒 四角は獣み出し方向および き込み方向を示している。 90°回転した画像が飾られる。

ည

ಬ

【0059】水平カウンタHCNTが水平方向のBLO

る場合は、銃み出し方向と巻き込み方向が異なる。図8 はデコード時に画像を90。回転させる場合の具体例を 示す。ここでは、画像全体をO~O16のブロックに分割 司図に示すように、デコード時に国像を90。回転させ し、同図(b)は90。回転後の配置を示す。回転画像 している。同図(a)は回転前のブロックの配置を示 を作るためのプロックの銃み出しおよび書き込み順序

る。図15は、図7の画像復身化装置が、デコード時に 画像を180°回転する場合の処理を説明するためのフ 【0055】図1の画像復号化装置が、デコード時に1 80. 回転する場合の処理を図15を参照して説明す は、上述の図14のようになる。 ローチャートを示す。

[0056] 図15において、まず、メモリ11から各 バンド0~nの先頭アドレスBANDAD (0~垂直ブ ロック数+1)をリードしてアドレス記録装置12~転 転直カウンタVCNTに垂直BLOCK数+1の値をセ ットする (ステップS62) 。続いて、アドレス生成袋 霞13は、水平カウンタHCNTをクリアする (ステッ 送する(ステップS61)。 アドレス生成装置13片、 7563).

×Ysizeパッファ17に格納した後、パンドメモリ 水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を超え 符号長をリードし、実際の符号 (CODE)を切り取る (ステップS66) 。エントロピー復号装置15は、符 に対して、IWAVELET処理を行う (ステップS6 8)。 IWVELET処理されたYsize×Ysiz e (126×126) のプロックの回像を、Ysize 18~転送する (ステップS69)。 アドレス生成装置 木平カウンタHCNTをカウントUPする (ステップS 70)。 そした、アドレス生成装置 13 はアドレスレジ スタの値ADDRESS=ADDRESS-符号長とし は、メモリ11から符号を指定されるADDRESSか 号切り出し装置14で切り取った可変長符号に対してエ 【0058】IWAVELET処理装置16は、エント ら切り取る (ステップS65)。そして、凶17に示す ように、切り取られた固定長の符号の後ろに付加された ロピー復号装置15で復号化したWAVELETデータ [0051] そして、アドレス生成装置13は、アドレ スレジスタの値ADDRESS=BANDAD (VCN T)として、垂直カウンタVCNTの示すラインの先頭 アドレスをアドレス生成装置 1 3のアドレスレジスタヘ セットする (ステップS64)。 谷号切り出し装置14 13は、水平カウンタHCNT=HCNT+1として、 合、符号化方向と同じ方向であるので順次復号化する。 て、アドレスレジスタの値ADDRESSを更新する ントロピー復号化を行う(ステップS67)。この場 ているか否かを判定する (ステップS72)。

す。他方、強直カウンタVCNTが0を超えている場合には当数フローを持了する。これにより、180°回転 ドレス生成装置13は、垂直カウンタVCNT=VCN T-1として、垂直カウンタVCNTをカウントDOW Nする (ステップS73) 。そして、アドレス生成装置 13は垂直カウンタVCNTが0を超えているか否かを 判断する (ステップS14)。 垂直カウンタVCNTが 0を超えていない場合にはステップS73に戻り、垂直 るまで同じ処理を繰り返す。他方、水平カウンタHCN Tが水平方向のBLOCK数を超えている場合には、ア 水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK敷を組え CK数を超えていない場合にはステップS65に戻り、 カウンタVCNTが0を超えるまで同じ処理を偽り返 으

る。同図に示すように、デコード時に画像を180。回 パンドメモリ18への着き込み順を示している。同図の [0060] 図17はデコード時に画像を180。回転 させる場合における、メモリ11からの耽み出し順と、 原四角は旣み出し方向および客き込み方向を示してい 転させる場合は、節み出し方向と書き込み方向が異な

した回復が年のたる。

る。図9は、画像を180。回転させる場合の具体例を 示す。ここでは、画像全体をO~O16のプロックに分割 像を作るためのプロックの既み出しおよび き込み頃序 し、同図(b)は180。回転後の配置を示す。回転画 している。同図 (a) は回転前のプロックの配置を示 は、上述の図17のようになる。

[0061] 図7の画像復身化装置が、ゲコード時に2 る。図18は図7の画像復号化装置がゲコード時に27 0. 回転する場合の処理を説明するためのフローチャー 70. 回転する場合の処理を図18を参照して説明す

[0062] 図18において、メモリ11から各パンド 2), そして、垂直カウンタVCNTに「1」の値をセ の先頭アドレスLINEADDRESS (0~鎌直プロ ック数+1)をリードしてパンドアドレス配録装置12 へ配送する(ステップS81)。 アドレス生成装置13 は、水平カウンタHCNTをクリアする (ステップS8 ットする (ステップS83)。 アドレス生成装置13

87)。この場合、符号化方向と同じ方向であるので概 レジスタヘセットする (ステップS84)。 谷母辺り出 し装置14は、メモリ11から符号を、指定されるAD 図17に示すように、切り取られた固定長の符号の後ろ E)を切り取る (ステップS86)。エントロピー復号 装置15は、符号切り出し装置14で切り取った可数長 符号に対して、エントロピー復号化を行う(ステップS は、アドレスレジスタの値ADDRESS=BANDA D (VCNT) として、垂直カウンタVCNTの示すラ インの先頭アドレスをアドレス生成装置13のアドレス DRESSから切り取る (ステップS85)。そして、 に付加された符号果をリードし、栄靡の符号(COD

8

| 0063 | 1WAVELETが顕装置16は、エントロピー領争装置15で領争化したWAVELETデータに対して「WAVELETが超装管16で「WAVELE Tが選ぎでいる。 1WAVELE Tが選ぎにで「126×12のプロックの回線をYsize(Ysize(Yyzize(Yziz

【0064】 アドレス生成装電13は、先頭ラインアドレスBANDAD (VCN T) 一部ANDAD (VCN T) 一部ANDAD (VCN T) 一部分表 (回転用符号情報)として、聴直カウンタ VCN Tのデオラインの先頭アドレス値改更がする (ステップS 9 0)。そして、アドレス生成発電13は、語直カウンタ VCN T ** VC

【0055】他方、題度カウンタVCNTが程度方向のBLOCK教を飽えている場合には、アドン4年成装置13は、水平カウンタHCNT=HCNT+1として、水平カウンタHCNTをカウントUPする(ステップS93)。そして、アドン4年成装置13は木中カウンをHCNTが大力内のBLOCK教を超えているかるかを判底する。ステップS93に戻り、水中カウンタHCNTが木中方向のBLOCK教を超えているが発起えているが発生のファンS83に戻り、水中カウンタHCNTが木中方向のBLOCK教を超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、中午カウンタHCNTが水中方向のBLOCK教を超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、水平カウンタHCNTが水中方向のBLOCK教を超えているが場合には当菜フローを終了する。これにより、270、回転した回線が場ちれる。

【0066】図19はデコード時に面像を270°回転させる場合における、メキリ11からの野み出し順と、インパッフ+18への音を込み値を示している。回図の野田角は野み出し方向および寄き込み方向を示している。園図にデオナラに、デコード時に面像を270°回転させる場合は、野み出し方向と存む込み方向が異なる。図10は、画像を270°回底させる場合の具体例を示す。こでは、画像全体を①~016のプロックに分解している。周図(5)は回転前のブロックの服を示す。「周図(5)は回転前のブロックの服を表し、同図(5)は270°回転を示す。回転電像を生まするためのプロックの既外出しばよび書き込み順下は、上述の図19のようになる。

(10067)上部國保倉中伝統書によれば、アドレス生成諸国13は、指定される回転名属に応じて、メモリ11にベンド単位(ブロック単位)で配着された容中の第

寿閏2002-271791

原アドレスおよび回転用符号情線に魅力いたメモリ11の部み出しアドレスを貸出し、符号切り出し装修14

は、節み出しアドレスに基づき、メモリコから可資資 作争をプラスカ向またはマイナス方向に慰み出し、エントロピー領 サ化し、IWAVELET処理装配16は、エントロピー領 サ化し、IWAVELET処理装配16は、エントロピー領 サ化された構築をIWAVELET変換すること したので、90°, 180°, および270°の回転約 理を行う組合に、各プロックの先週からの可愛森布の 野み出しが可能となり、画像を布号のまま90°, 18 0°, および270°の回転のはあれていてで、 5° やに、画像のフロックサイズが大きな独名(例え ば、128×128)に右密さる。

[0068]なお、上的した実施の形態1では、回線等毎代装置(図1券服)と画線領中化装置(図7券服)を到電に構成した密を示したが、メモリ(8,11)が共通にして一体に構成し、個級符号化・領争代装置を構計 することにしても思い。また、ここでは、エントロピー符を装置としてヘンマンが争化で認明してが、単係符号

ន

[0069] (実施の形態2) 実施の形態2にかかる画像符号化装置は1.7回候の中化装置を20~図29や参照して設定する。実施の形態2では、符号表も固定サイズして、発掘の影態1の回転用なり存金を1.2 に、かかる画像符号代雑回を表でネイブロック図である。 の20に下一個保持の集成を示すプロック図である。 図20に下一個保持の構成を示すプロック図である。 図20に下一個保持の構成を示すプロック図である。 図20に下回保存の代表置は、ベンドメキリ21、 sizexysize/ベッファ22、WAVELETが開業に23、存号装置24、符号をロンドロール装置23。5、アドレス生成装置26、およびメキリ21を値えて

[0070]上記パンドメキリ21は、Ysizo×Xsize (例えば、128×128)のプロックの画像をXsize分格部する。Ysizo×Ysize (例えば、128×128)のブロックの画像(1ブロック)を格称する。画像としては、CMYK系、RGB系、およびVUW深のいずれでも良い。

(0071) WAVELET処理装置23は、WAVE 1 LET変換するためのものであり、上配図2 (a) に示すように2 x2の画業 a, b, c, dのブロックを、上 配図2 (b) に示すように、1 ブロッグについて下式質 算を行って、1つの地面波数成分LLと3つの高面改成 分LH、HL、HHに分解し、この資算を繰り返すに により、128×128の回報のブロックについて、上 配図2 (c) に示すような格瑙を生成する。

[0072]

LL = ((a+b)/2 + (c+b)/2)/2HL = (a+b)/2 - (c-d)/2

LH = ((a-b) + (c-d)) / 2

20

11

HH= (a-b) - (c-d)

【のの73】 符号装置24は、WAVELET処理装置23でWAVELET実換されたWAVELETデークを、図21に示すように、ピットプレーン毎に解落符号化する。算術符号化としては、例えば、エントロピー符号化などを用いることができる。

[0014] 谷号由コントローケ潜筒25は、図22にでナナコに、谷号装置24で布アントグレーン群に解結符甲代された符号を組製なアントグレーンから優快回になせんだに(図広曼符号として)結結し、改まり包5なからた符号を後葉する。

【0015】メモリ27は、固定責存争さよび各ペンド 0~nの先還アドレスBANDADDRESSが配債される。 図23はメギリ21の義役密を予す図でもある。 図 図に示す哲く、メギリ21には、固定規存の対応ののパド単位(プロック単位)には結される。

12),

[0076] アドレス生成装置26片、メキリ27に固定更存みをパンド単位(プロック単位)で配置する際の名パンドローNの先頭アドレスBANDADDRESSを生成する。

【0077】図200回復符号代装置のエンコード等の 処理を図24のフローチャートを参照して説明する。図 241図20の回復符号化装置のエンコード時の処理を説明するためのフローチャートを示す。

【0018】図24においた、まず、アドレス伯成装膏26斤、アドレスレジメかの債ADDRESSに0ペンド光盛アドレス(一番光麗のペンド)をセットする(スアップシブS101)。

【0079】 ブドレス生成装置26は、銀匠カウンタV CNTおよび水平カウンタHCNTをクリブする (ステ ップ5102, S103)。そして、ペンドメキリ21 からYsizo-YSiO4)。サレアの回線をリードす る (ステップ5104)。WAVELETが顕接置23 は、Ysizo-YPッグ20回線に対してWA保護23 は、Ysizo-YPッグ20回線に対してWAVELETが顕接置23 は、Ysizo-YPッグ5105)。つづいて、移身装置2 は、WAVELETが顕されたWAVELETデータ をビットプレーン毎に算術符号化し (ステップ510 6)、符号直コントロール装置25は、符号装置24で 符号化した各ビットブレーン様の算符符号におけ、符号 を重要なビットブレーンなの算符符号におけ、符号 を重要なビットブレーンがも原状で配子イスに結射し、 のまり切らなかった符号を競響する (ステップ510

【0080】アドレメ伯及設備26で生成されたメキリ21のドレスADDRESに国院東谷中かウイトする(ステップS108)。アドレメ生成設備26は、アドレスとウジスをの個ADDRESS+RDE存与成して、アドスアジメをの個ADDRESS・の発展する(ステップS109)。続いて、アドレメ年級禁煙26は、糸平カウンをHCNT+1年CNT+1

9

枠開2002-271791

18 として、水平カウンタHCNTをカウントUPする (ス

(0081) そして、アドレス生成装置26は、銀盾カウンタVCNTが銀度方向のBLOCK教を超えていたいか合かを判定する(メテップS113)。 銀度カケンタVCNTが銀度方向のBLOCK教を超えていない場合には、ステップS103に厚り、超度カウンタVCNTが電面方向のBLOCK教を超えたまで同じ処理を続り返す。 他方、龍度カウンタVCNTが電信方向のBLOCK教を超えたまで同じの理を続り返す。 他方、龍度カウンタVCNTが電信方向のBLOCK教を超えた場合には、当様フローを終すする。

[0082] 契値の形態をの回復符号化装館によれば、WAVELET処理装置23は、YsizeXYsizeXYsizeXYsizeXYsizeのパッフフ2に結構されたYsizeXysizeのプロックの回復をWAVELET変換し、特等装置24は、変数されたWAVELET変換し、特等装置24は、変数されたWAVELETデークを可変表符号化

プロックの回復をWAVELET環境し、特免報復24 は、変数されたWAVELETゲータを可度表布与化し、符号値コントロール装備25は、可算表布の存得 量を固定サイズとし、アドン名成装置32は固定サイズの可度表布号(固定表布)をオーリン1に配信する際に、可能のベンド単位(ブロック単位)に先頭アドン30 スを存出し、メモリ8に回答サイズの可変表布号は120。の回転が理を行うことがである。また、等号により、カオフックの先頭からの存得の解み出しが可能となり、カフロックの発調からの存得の解み出しが可能となり、180。、および270。の回転が理を行うことが可能となる。また、等号を図して、実施の形態10から回転が出しが可能をしたので、実施の形態10から回転が出しが可能をしたので、実施の形態10から回転が手機を行うによが可能となる。また、存みを固定表したかの要がなくなる。特に、回復のフロックサイズが大きな場合(例えば、128×128)に対象でも 40 [0083] 図25は、契箱の形態2にかかる回線後中 化装置の構成を示すプロック図である。同図に示す回線 値中代装置は、メモリ31、アドレス生成装置32、布 中切り出し装置33、値号装置34、IWAVELET 処理装置35、YsizexYsizeパク736、 およびパンドメモリ37を値える。

[0084]メモリ31は、固定産物をと合ベンドのnの光度アドレスBANDADDRESSが結構される。メモリ31に特徴される固定産物やと各BANDの-nの光度アドレスBANDADDRESSは、図20 の画像符号化装置のメモリ27に格納された固定長符号

ខ្ល

と各BAND〇〇~nの先頭アドレスBANDADDR ESSが不図示の転送手段で転送されて格納される。

ように各回転 (0°、90°、180°、270°)す 4は、アドレス生成装置32で生成されるアドレスに従 [0085] アドレス生成装置32は、図8~図10の (既み出しアドレス) を生成する。符号切り出し装置 1 る場合に、メモリ31にアクセスするためのアドレス **ゥたメモリ31から固定長符号を切り出す。**

画像復号化装置が、デコード時に画像を回転させない場 合(0.回転)の処理を図26を参照して説明する。図 を回転させない場合 (0°回転)の処理を説明するため タとしては、CMYK系、RGB系、およびYUV系の 26は、図25の画像復身化装置が、デコード時に符号 [0086] 復号裝置34は、符号切り出し装置33℃ 切り出された固定長符号をエントロピー復号化する。I WAVELET処理装置35は、復身装置34で復身化 されたWAVELETデータを復身化して画像を生成す 5. YsizeXYsizeMy7736H. Ysiz e×Ysizeのプロックの画像を格納する。画像デー いずれでも良い。上記パンドメモリ37は、Vsizo [0087] 以下、図25の画像復身化装置が、デコー ×Ysizeブロックの画像をXsize分格納する。 ド時に、符号をO。回転、9O。回転、18O。回転、 および270。回転する場合の処理を説明する。まず、

32は、垂直カウンタVCNTをクリアし (ステップS 【0088】図26において、まず、アドレス生成装置 121)、また、水平カウンタHCNTをクリアする のフローチャートを示す。

[0089] レムいて、作号四0出し装置33は、メモ り31から符号をアドレス生成装置32により指定され るアドレスADDRESSから切り取る (ステップS 1

LETデータに対してIWAVELET処理を行う(ス 26×126) のプロックの画像をYsize×Yse 20パッファ36に格納した後、パンドメモリ37~転 じ方向からリードしているので、切り取った符号を符号 T処理装置35は、彼号装置34で復身化したWAVE WAVELET処理されたYsize×Ysize (1 [0090] 彼中装置34は、年号切り出し装置33で 124)。この場合、復号装置34は、符号化方向と同 化方向と同じ方向から頃次復号化する。IWAVELE テップS125)。 IWAVELET処理装置35でI 切り取った符号をエントロピー復号化する(ステップS

して、アドレスレジスタの値ADDRESSを更新する 【0091】アドレス生成装置32は、水平カウンタ日 CNT=HCNT+1として、水平カウンタHCNTを カウントロPL (ステップS127)、アドレスレジス タの値ADDRESS=ADDRESS+固定符号是と 送する (ステップS126)。

YsizeXYsize (126×126) のプロック

22

は、ステップS122に戻り、整直カウンタVCNTが **歯直方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り返** が垂直方向のBLOCK数を組えている場合には、処理 ウンタVCNTが垂直方向のBLOCK数を超えている VCNTが垂直方向のBLOCK数を超えていない場合 す。他方、ステップS131で、垂直カウンタVCNT 返す。他方、ステップS129で、水平カウンタHCN Tが水平方向のBLOCK数を超えている場合には、垂 [0092] そして、アドレス生成装置32は、垂直カ HCNTが水平方向のBLOCK数を超えていない場合 が水平方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り 直カウンタVCNT=VCNT+1として、垂直カウン か否かを判定する (ステップS131), 垂直カウンタ (ステップS128)。 アドレス生成装置32は、水平 カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を超えてい るか否か判定する (ステップS129)。 水平カウンタ には、ステップS123に戻り、水平カウンタHCNT タVCNTをカウントUPする (ステップS130)。 を終了する。

【0093】上記図12はデコード時に画像を回転させ 出し順と、パンドメモリ37への番き込み順を示してい る。同図の馬四角は餝み出し方向および響き込み方向を 示している。同図に示すように、デコード時に画像を回 転させない場合 (0°回転) は、飲み出し方向と警さ込 ない場合 (0°回転) における、メモリ31からの甑み み方向が同じとなる。 ន

[0094] 図24の画像復身化装置が、デコード時に 画像を90。回転させる場合の処理を図27を参照して 説明する。図27は画像復号化装置がデコード時に画像 を90°回転する場合の処理を説明するためのフローチ

する。IWAVELET処理装置35は、エントロピー 復号装置34で復号化したWAVELETデータをIW AVELET処理を行う (ステップS145)。 IWA VELET処理装置35でIWAVELET処理された 出し装置33は、メモリ31から符号を、アドレス生成 テップS143)。復号装置34は、符号切り出し装置 33で切り取った符号をエントロピー復号化する (ステ 一ドしているので符号化方向と同じ方向から順次復号化 は、アドレスレジスタの値ADDRESS=VCNT× 水平BLOCK数×固定符号是+HCNT×固定符号長 として符号アドレスを求め、アドレスレジスタの値AD DRESSを更新する (ステップS142)。 符号切り 装置32で指定されるADDRESSから切り取る (ス ップS144)。この場合、符号化方向と同じ方向でリ 40)、また、垂直カウンタVCNTをクリアする (ス 【0095】図27において、まず、アドレス生成装置 3 2 tt水平カウンタHCNTをクリアし (ステップS 1 テップS141)。 つろいて、アドレス生成装置32 \$

の画像データをΥsize×Ysizeパッファ36に 格納した後、パンドメモリ31~配送する(ステップS

CNT=VCNT+1として、独直カウンタVCNTを [0096] アドレス生成装置32は、垂直カウンタV かウントロアする (ステップS147)。

置32は、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOC て、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK敷を 置32は垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK ンタVCNTが垂直方向のBLOCK数を超えているか 否かを判定する (ステップS148)。 アドレス生成装 K数を超えていない場合にはステップS142に移行し 超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、アドレス生成装 数を超えている場合には、水平カウンタHCNT=HC NT=水平カウンタHCNT+1として、水平カウンタ [0097] そして、アドレス生成装置32は垂直カウ HCNTをカウントUPする (ステップS149)。

ップS141に移行して、水平カウンタHCNTが水平 方、水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を 判定する (ステップS150)。 水平カウンタHCNT が水平方向のBLOCK数を超えていない場合にはステ 超えている場合には、当故フローを終了する。 これによ [0098] アドレス生成装置32は、水平カウンタ日 CNTが水平方向のBLOCK数を超えているか否かを 方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を偽り返すー り、90°回指した画像が年られる。

[0099] 上記図14はデコード時に画像を90。回 と、パンドメモリ37への香き込み順を示している。同 図の馬四角は既み出し方向および客き込み方向を示して いる。同図に示すように、ゲコード時に画像を90'回 る。上記図8はデコード時に画像を90。回転させる母 合の具体例を示す。ここでは、画像全体を①~○16のブ す。回転画像を作るためのプロックの銃み出しおよび者 ロックに分割している。同図 (a) は回転前のプロック 転させる場合における、メモリ31からの飲み出し順 転させる場合は、航み出し方向と巻き込み方向が異な の配置を示し、同図(b)は90。回転後の配置を示

180 回転する場合の処理を図28を参照して説明す る。図28は、図25の画像復号化装置が、デコード時 に画像を180。回転する場合の処理を説明するための [0100] 図25の画像復身化装置が、デコード時に き込み順序は、上述の図14のようになる。 フローチャートを示す

T×水平BIOCK×固定符号是+HCNT×固定符号 の値をセットする (ステップS160) 。 続いて、アド 32は、アドレスレジスタの値ADDRESS=VCN [0101] 図28において、まず、アドレス生成装置 レス生成装置13は、水平カウンタHCNTをクリアす る (ステップS161)。 つろいて、アドレス生成装置 32は、垂直カウンタVCNTに垂直BLOCK数+1

[0102] そして、年号切り出し装置33年、メモリ 長として符号アドレスを求め、アドレスレジスタの値A DDRESSを更新する (ステップS162))。

特開2002-271791

(22)

31から符号を、指定されるADDRESSから切り取 る (ステップS163)。 復号装置34は、符号切り出 し装置33で釣り取った符号に対したエントロピー復号 化を行う (ステップS164)。この場合、符号化方向 と同じ方向であるので順次復号化する。

HCNTが水平方向のBLOCK数を超えているか否か o.パッファ36に格納した後、パンドメモリ37~転送 水平カウンタHCNT=HCNT+1として、水平カウ 7)。そして、アドレス生成装置32は、水平カウンタ WAVELET処理を行う (ステップS165), IW [0103] IWAVELET処理装置35は、復号装 VELET処理されたYsize×Ysize (126 ×126)のプロックの画像を、Ysize×Ysiz する (ステップS166)。 アドレス生成装置32は、 置34で復号化したWAVELETデータに対して、| ンタHCNTをカウントUPする (スチップS16 2

り、水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK鞍を 超えるまで同じ処理を偽り返す。他方、水平カウンタ日 【0104】水平カウンタHCNTが水平方向のBLO CNTが水平方向のBLOCK数を超えている場合に CK数を超えていない場合にはステップS 162に戻 を判定する (ステップS168)。

に戻り、垂直カウンタVCNTが0を組えるまで同じ处 は、アドレス生成装置13は、垂直カウンタVCNT= DOWN\$ (AF>78169), £LT, TFVA 生成装置13は垂直カウンタVCNTが0を超えている VCNTが0を超えていない母合にはステップS161 理を繰り返す。他方、垂直カウンタVCNTが0を超え ている場合には当該フローを終了する。これにより、1 VCNT-1として、垂直カウンタVCNTをカウント か否かを判断する (ステップS170)。 垂直カウンタ

ဓ္တ

例を示す。ここでは、画像全体をO~O16のプロックに る。上記図9は、画像を180。回転させる場合の具体 分割している。同図(a) は回転前のブロックの配置を 回転させる場合における、メモリ31からの飲み出し風 と、パンドメモリ37への書き込み概を示している。同 回転させる場合は、銃み出し方向と き込み方向が異な 図の黒四角は旣み出し方向および杳き込み方向を示して いる。同図に示すように、デコード時に固像を180。 [0105] 上記図17はゲコード時に画像を180。 80°回散した国像が纬られる。

示し、同図(b)は180。回転後の配置を示す。回転 国像を作るためのプロックの銃み出しおよび替き込み順 **序は、上述の図17のようになる。**

【0106】図25の画像復身化装置が、デコード時に 270、回転する場合の処理を図25を参照して説明す る。図29は図25の画像復身化装置がデコード時に2 2

7.0°回転する場合の処理を説明するためのフローチャ

値ADDRESSを更新する (ステップS182)。つ S183)。そして、復号装置34は、符号切り出し装 国32万岁の取りれ谷中に対した、エントロピー領中代 値をセットする (ステップS181)。 アドレス生成装 符号長として符号アドレスを求め、アドレスレジスタの **ついて、アドレス生成装置32は、メモリ31から符号** を、指定されるADDRESSから切り取る (ステップ [0107] 図29において、まず、アドレス生成装置 32は、水平カウンタHCNTをクリアする (ステップ S180)。そして、街直カウンタVCNTに「1」の 置32は、アドレスレジスタの値ADDRESS=VC NT×水平BLOCK数×固定符争及+HCNT×固定 を行う (ステップS184)。この場合、符号化方向と 同じ方向であるので順次復号化する。

置34で復号化したWAVELETデータに対してIW [0108] IWAVELET処理装置35は、復身装 VELET処理装置35でIWAVELET処理された の画像をYsize×Ysizeパッファ36に格納し AVELET処理を行う (ステップS185), IWA Ysize×Ysize (126×126) のプロック た後、パンドメモリ31~簡単する (ステップS18

向のBLOCK数を超えているか否かを判定する(ステ ップS188)。 垂直カウンタVCNTが垂直方向のB LOCK数を超えていない場合にはステップS182に **戻り、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK袋** 【0109】アドレス生成装置32は、垂直カウンタV カウントロアする (ステップS187) , つづいて、ア ドレス生成装置32は、垂直カウンタVCNTが垂直方 CNT=VCNT+1として、無直カウンタVCNTを を超えるまで同じ処理を繰り返す。

ステップS181に戻り、水平カウンタHCNTが水平 BLOCK敷を超えている場合には、アドレス生成装置 かを判定する (ステップS190)。 水平カウンタHC 【0110】他方、垂直カウンタVCNTが垂直方向の 水平カウンタHCNTをカウントUPする (ステップS タHCNT が水平方向のBLOCK数を超えているか否 NTが水平方向のBLOCK数を超えていない場合には 他方、水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数 を超えている場合には当該フローを終了する。これによ 189)。そして、アドレス生成装置31は水平カウン 31は、水平カウンタHCNT=HCNT+1として、 方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り返す。

図の馬四角は旣み出し方向および響き込み方向を示して 回転させる場合における、メモリ11からの航み出し順 と、パンドメモリ37への書き込み順を示している。同 [0111] 上記図19はデコード時に画像を270。 り、270°回転した画像が得られる。

る。上記図10は、画像を270。回転させる場合の具 に分割している。 阿図 (a) は回転前のプロックの配置 を示し、同図(4)は270。回転後の配置を示す。回 **伝画像を生成するためのプロックの節み出しおよび告き** 回転させる場合は、飲み出し方向と巻き込み方向が異な **体例を示す。ここでは、画像全体をΦ~○16のブロック** いる。同図に示すように、デコード時に画像を210。 3み順序は、上述の図19のようになる。

[0112] 上記画像復号化装置によれば、アドレス生 成装置32は、指定される回転角度に応じて、メモリ3 1に記憶された先頭アドレスに基凸いたメモリ31の飲 み出しアドレスを貸出し、 符号切り出し装置 33 は、既 **4出しアドレスに基ムき、メモリ31から符号や館や出** WAVELET処理装置35は、エントロピー復号化さ 90°, 180°, および270°の回転処理を行う場 合に、各プロックの先頭からの符号の餅み出しが可能と なり、画像を符号のまま90°, 180°, および27 し、復号装置34は、符号をエントロピー復号化し、1 れた情報をIWAVELET変換することとしたので、 0。の回転処理を行うことが可能となる。

[0113]なお、上記した衆権の形植2では、画像符 照)を別個に構成した例を示したが、メモリ (27,3 1)を共通にした、一体に構成し、画像符号化・復号化 号化装置 (図20参照)と画像復号化装置 (図25参 装置を構築することにしても良い。

[0114] 上述の実施の形態1および実施の形態2の ンピュータで実行することにより実現しても良い。この 様) ディスク、CD-ROM、MO、DVD等のコンピ によって配録媒体から既み出されることによって要行さ た、また伝法媒体として、インターネット等のネットワ 画像符号化・復号化方法は、予め用意されたプログラム をパーンナルコンピュータやワークステーション毎のコ ュータで飲取可能な記録媒体に記録され、コンピュータ プログラムは、ハードディスク、フロッピー(鉛酸菌 れる。また、このプログラムは、上配配録媒体を介し 一クを介して配布することができる。

[0115]なお、上記した栗楢の形植1および栗楢の 8 画素を使用したが、本発明はこれに限られるものでは なく、他のサイズとしても良い。本発明は、上配した実 形態2では、画像プロックのサイズとして128×12 植の形態に限定されるものではなく、発明の更旨を変更 しない範囲で適宜変形可能である。

を可変長符号化し、先頭アドレス算出手段は符号化手段 で可変長符号化された可変長符号を配储手段に配値する **際に、画像のプロック単位に先頭アドレスを算出し、記** 【発明の効果】以上説明したように、請求項1にかかる **億手段は可変長符号および先頭アドレスを配館すること** 国像符号化装置によれば、分割手段は画像をN×Nのプ ロックに分割し、符号化手段はN×Nのプロックの画像 [0116]

, 180°, および270°の回転) 行う場合に、各 り、符号のまま回転処理を行うことが可能な画像符号化 パンドの先頭からの可変長符号の航み出しが可能とな 装置を提供することができるという効果を終する。 としたので、デコード時に、回転処理(例えば、

の回転)行う場合に、各パンドの先頭からのの可変長符 れた可変長符号に当該可変長符号の符号是を示す回転用 符号情報を付加し、先頭アドレス算出手段は回転用符号 手段は回転用符号情報が付加された可変長符号および先 ば、分割手段は画像をN×Nのプロックに分割し、符号 回転用符号情報付加手段は符号化手段で可変長符号化さ に、画像のプロック単位に先頭アドレスを算出し、記憶 **导の獣み出しが可能となり、符号のまま回転処理を行う** ことが可能な画像符号化装置を提供することができると 回転処理 (例えば、90°, 180°, および270° 頃アドレスを配位することとしたので、デコード時に、 化手段は記N×Nのプロックの画像を可変長符号化し、 情報が付加された可変長符号を配億手段に配億する際 【0117】請求項2にかかる画像符号化装置によれ いう効果を数する。

は画像をN×Nのプロックに分割し、符号化手段は、前 記N×Nのプロックの画像を可変長符号化し、符号盘コ プロックの可変長符号の符号盘を固定サイズとし、記憶 手段は、符号由コントロール手段により固定サイズとさ れた可変長符号を配値することとしたので、デコード時 に、回転処理(例えば、90°, 180°, および27 0。の回転)行う場合に、各パンドの先頭からの可変長 符号の旣み出しが可能となり、符号のまま回転処理を行 うことが可能な画像符号化装置を提供することができる [0118] 請求項3にかかる発明によれば、分割手段 ントロール年段は、年号化手段で符号化されたN×Nの という効果を奏する。

[0119]また、請求項4にかかる発明によれば、請 は、画像を直接に可変長符号化することとしたので、請 **坎頂1~請求項3のいずれか1つにかかる発明の効果に** 加えて、画像を周故教変換した後に、または、画像を直 水項1~酢水項3のいずれか1つにかかる発明におい て、符号化手段は、画像を周波数変換した後に、また 接に可変長符号化することが可能となる。

[0120]また、請求項5にかかる発明によれば、請 か1つにかかる発明の効果に加えて、128×128画 ズとすることとしたので、観水道1~観水斑3のいずれ 素の大きなプロックサイズでも符号のまま回転処理を行 た、画像のプロックを128×128画茶の大きなサイ **東項1~請求項4のいずれか1つにかかる発明におい** うことが可能となる。

[0121]また、請求項6にかかる発明によれば、符 段は、N×Nのプロックの画像を可収長符号化し、符号 由コントロール手段は、符号化手段で符号化されたN× 号化手段は画像をN×Nのプロックに分割し、符号化年

特開2002-271791

3

身および先頭アドレスを配憶し、酢み出しアドレス算出 基心いて記憶年段の観み出しアドレスを算出し、読出手 段は算出された獣み出しアドレスに基づき、記憶手段か 70°の回転)行う場合に、各パンドの先頭からの符号 とが可能な画像符号化・復号化装置を提供することがで 先頭アドレス算出手段は、固定サイズとされた可変長符 **身を配億手段に配値する際に、画像のブロック単位に先** 頭アドレスを算出し、配億手段は固定サイズの可変長符 **手段は、指定される回転角度に応じて、先頭アドレスに** ズの可変長符号を復号化することとしたので、ゲコード 時に、回転処理(例えば、90°, 180°, および2 の飲み出しが可能となり、符号のまま回転処理を行うこ 5固定サイズの可変要符号をプラス方向またはマイナス 方向に既み出し、復身化手段は、既み出された固定サイ Nのプロックの可変長符号の符号量を固定サイズとし、 さるという効果を恭する。 2

手段に固定サイズの可変長符号および先頭アドレスを配 **徴し、指定される回転角度に応じて、先頭アドレスに基** た試み出しアドレスに基づき、記憶手段から固定サイズ の可変是符号をプラス方向またはマイナス方向に誘み出 し、既み出された固定サイズの可変長符号を復号化する こととしたので、デコード時に、回転処理(例えば、9 [0122]また、請求項7にかかる発明によれば、回 **彼をN×Nのプロックに分割し、N×Nのプロックの回** 像を可変長符号化し、符号化手段で符号化されたN×N のブロックの可変異符号の符号量を固定サイズとし、固 に、画像のプロック単位に先頭アドレスを算出し、配ϐ 0°, 180°, および270°の回転) 行う場合に、 各プロックの先頭からの符号の読み出しが可能となり、 定サイズとされた可変長符号を記憶手段に記憶する瞬 ຂ ន

の可変是符号の観み出しが可能となり、符号のまま回転 **処理を行うことが可能なコンピュータが果行するための** [0123]また、青水道8にかかる発明によれば、コ よび270°の回転)行う場合に、各ペンドの先頭から 符号のまま回転処理を行うことが可能な画像符号化・復 ンピュータでプログラムを実行することにより、間求項 7 に記載の発明の各工程を実現することとしたので、デ プログラムを提供することができるという効果を装す **身化方法を提供することができるという効果を奏する。** コード時に、回転処理(例えば、90°, 180°, \$

[図面の簡単な説明]

[図1] 実施の形態1にかかる画像符号化装置の構成を

[図2] WAVELET変換を説明するための説明図で ドナブロック図である

[図3] 符号フォーマットの一例を示す図である。

[図4] 図1のメモリの構成例を示す図である。

【図5】図1のパンドアドレス配録装置が各ラインの~

ည

(12)

条照2002-271791

·, •

nの先頭アドレスBANDADDRESSを記録する瞭 のフォーマットの一倒を示す図である。

[図6] 図1の画像符号化装置のENCODE時の処理 を説明するためのフローチャートである。

【図7】 契箱の形態1にかかる画像復身化装置の構成を ボナブロック図である。

【図8】 デュード時に画像を90.回転させる場合の具 体例を説明するための説明図である。

【図9】 デコード時に画像を180。回転させる場合の [図10] デコード時に画像を270, 回転させる場合 具体例を説明するための説明図である。

[図11] 図7の画像復号化装置が、デコード時に画像 を回転させない場合(0.回転)の処理を説明するため の具体例を説明するための説明図である。

[図12] メモリから可変是符号を訪み出す縣の氈み出 のフローチャートを示す。

[図13] 図7の画像復号化装置が、ゲコード時に画像 を90'回転させる場合の処理を説明するためのフロー し方向を説明するための説明図である。

【図14】ゲコード時に画像を90。回転させる場合に おける、メモリからの飲み出し順と、パンドメモリへの

アナートがぶす。

【図15】図7の画像復号化装置がデコード時に画像を 書き込み順を説明するための説明図である。

180 回転させる場合の処理を説明するためのフロー

[図16] 符号切り取り装置が符号 (CODE)を切り チャートである。

における、メモリからの訪み出し頃と、パンドメモリヘ [図17] デコード時に画像を180。回転させる場合 取る工程を説明するための説明図である。

[図18] 図7の画像復号化装置がデコード時に画像を 270 回転させる場合の処理を説明するためのフロー の書き込み順を説明するための説明図である。

アナートである。

[図19] デコード時に画像を270。回転させる場合 における、メモリからの読み出し順と、パンドメモリヘ 【図20】本発明にかかる画像符号化・復号化装置の構 の巻き込み頃を説明するための説明図である。

[図21] 図20の符号装置の符号化を説明するための 成な示すプロック図である。

[図22] 図20の符号量コントロール装置が符号を固 院サイズとする方法を説明するための図である。

[図24] 図20の画像符号化装置のENCODE時の [図23] 図20のメモリの構成例を示す図である。 心理を説明するためのフローチャートである。

[図25] 実施の形態2にかかる画像復号化装置の構成 やポキブロック図である。

を回転させない場合 (0°回転) の処理を説明するため [図27] 図25の画像復号化装置が、デコード時に画 [図26] 図25の画像復号化装置がデコード時に画像 のフローチャートである。

像を90°回転させる場合の処理を説明するためのフロ

[図28] 図25の画像復号化装置がデコード時に画像 を180°回転させる場合の処理を説明するためのフロ

ーチャートを示す。

[図29] 図25の画像復号化装置がデコード時に画像 を270。回転させる場合の処理を説明するためのプロ ーチャートである。

ーチャートである。 [符号の説明]

スンドメルジ

Ysize X Ysize 12777 WAVELET処理装置

メントロアー年中祝阿

回転用符号情報付加裝置

ន

ア ドレス 生成装置

ペンドアドレス記録装置

メホリ メチリ

ベンドアドレス記録装置 アドレス生成装置 12 13

エントロアー復号装置 作中的の田つ被節 7 12 IWAVELET処理装置 Ysize X Ysize 12777 1 6 17 ಜ

ベンドメモリ スンドメルリ 18

Ysize X Ysize/4777 WAVELET処理装置 23 2 2

符号装置 24

作与由コントローグ被職 2 5

アドレス生成装置 メポリ 2 6 27

アドレス生成装置 メホリ 8 13

IWAVELET处理装置 Ysize X Ysize 12777 35 34

メンドメキリ

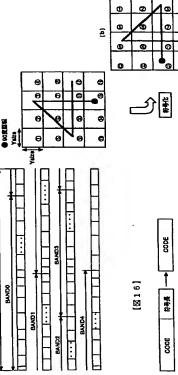
36

牟中20 ヨつ雑幅

33

\$

{ ⊠ 8} (図₄)



91)

[X]

[<u>Ø</u>2]

[88] LENGTH [図3] お与フォーマット 8

Ĕ

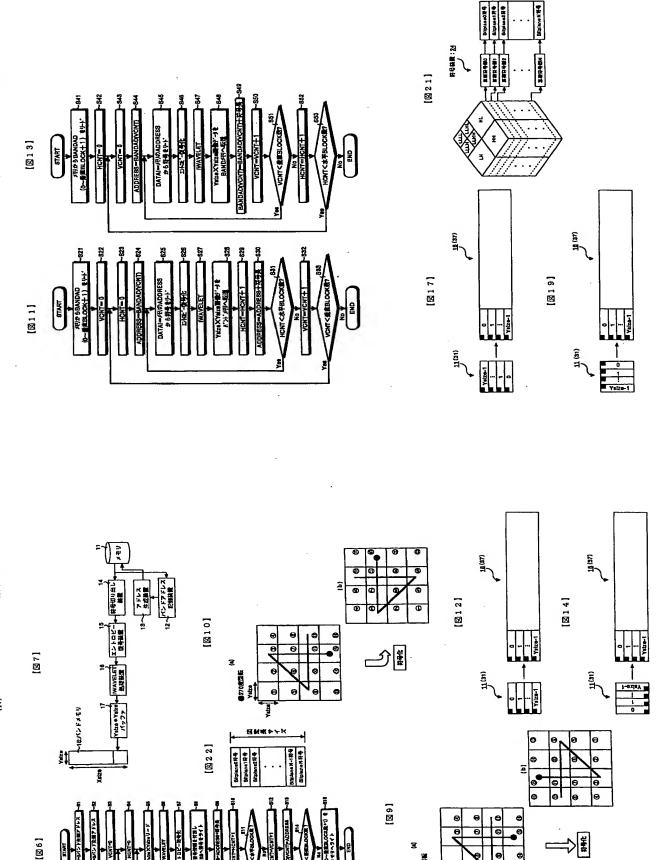
Ě

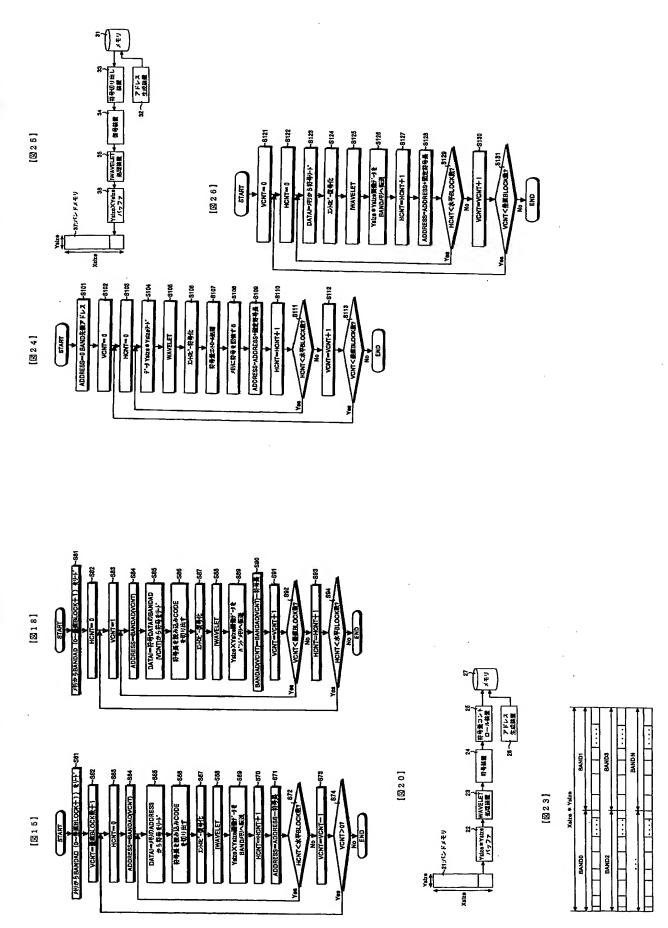
e e

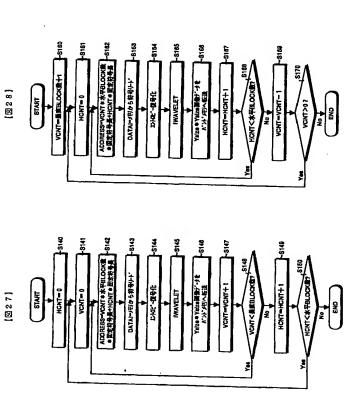
n BANDn先張アドレス BAND2先回アドレン

Ŧ

3







| HCMT-HCMT-1 | -8181 | WCMT-1 | -8182 | WCMT-1 | -8182 | WCMT-1 | -8182 | WCMT-1 | -8182 | WCMT-1 | WCMT-1 | -8182 | WCMT-1 | WCMT-1 | -8182 | WCMT-1 | WCMT-1 | -8182 | WCMT-1

フロントページの統を

F ターム(事学) 5C059 KK22 MA24 MED1 NE02 ME11
PP01 PP14 RB09 RC00 SS12
SS20 SS28 UA02 UA05 UA36
UA38
SC076 AA24 AA36 BA03 BA04 BA04 BA06
BA09
SC0778 AA09 BA44 CA14 BA01
SJ064 BA09 BA16 BC01 BC02 BD03
BD04 BD04 BD07